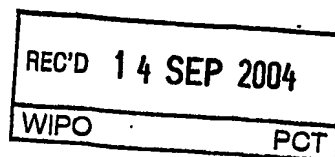


BEST AVAILABLE COPY



EP 2004/009405



Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2



**Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:
Invenzione Industriale N. MI2003A001662 del 22/08/2003**

Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

Roma, li.....**2.5. AGO. 2004**

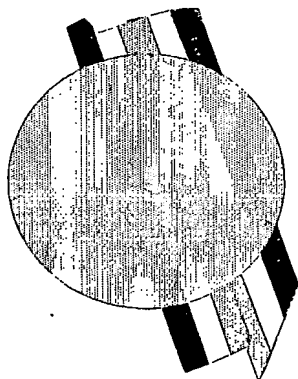
**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

IL FUNZIONARIO

Giampietro Carlotta

Giampietro Carlotta



NUMERO DOMANDA

MI 2003 A 001662

REG. A

DATA DI DEPOSITO

22/08/2003

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

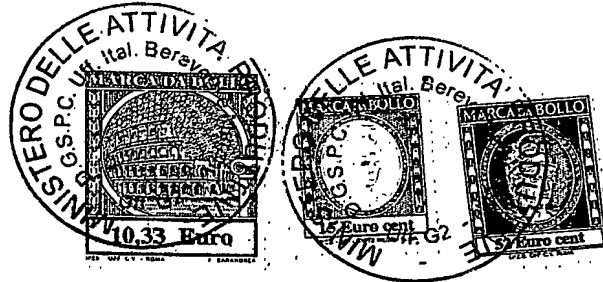
□/□/□□

D. TITOLO

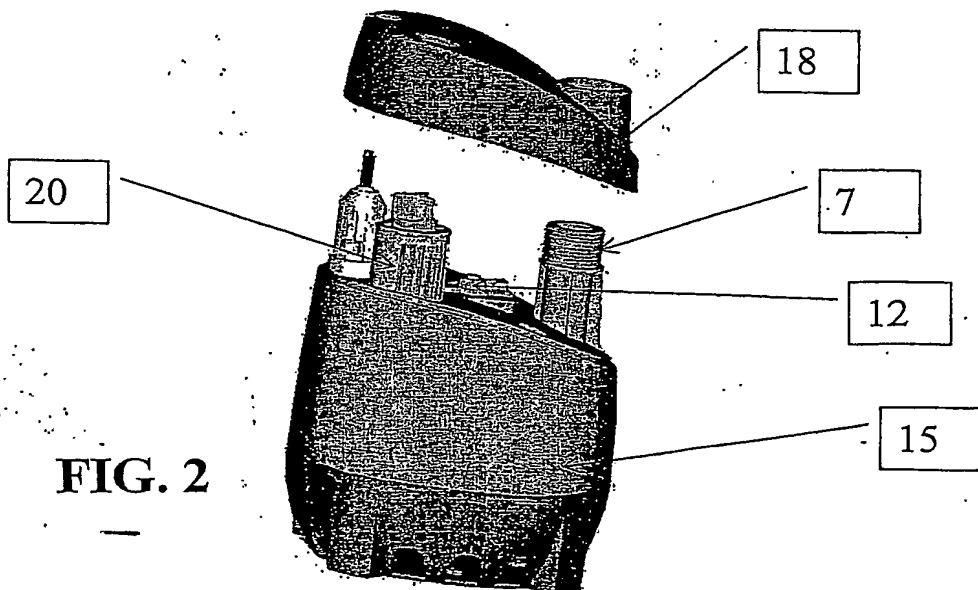
Struttura di pompa sincrona, in particolare una pompa ad immersione con dispositivo di comando a galleggiante.

L. RIASSUNTO

La presente invenzione si riferisce ad una struttura di pompa sincrona, in particolare una pompa (1) ad immersione munita di un dispositivo di comando (3) a galleggiante e comprendente un motore elettrico (2) sincrono con rotore (8) a magneti permanente. La pompa (1) è strutturata in modo che il galleggiante (16) del dispositivo di comando (3) sia incorporato in un involucro (11), associato esternamente al corpo (15) della pompa (1). E' previsto inoltre un elemento sensore (4) del galleggiante (16).



M. DISEGNO



Domanda di brevetto per invenzione industriale dal titolo: "**Struttura di pompa sincrona, in particolare una pompa ad immersione con dispositivo di comando a galleggiante**"

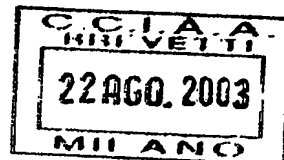
a nome: **Askoll Holding Srl**

MI 2003A001662

5 sede: **Povolaro di Dueville (Vicenza)**

DESCRIZIONE

Campo di applicazione



10 Nel suo aspetto più generale la presente invenzione si riferisce ad una pompa ad immersione azionata da un motore elettrico sincrono a magnete permanente e destinata in particolare, ma non esclusivamente, ad essere installata sommersa in vasche o serbatoi di drenaggio o in scolmatori di fluidi reflui.

15 Più in particolare, l'invenzione riguarda una struttura di pompa sincrona, in particolare una pompa ad immersione munita di un dispositivo di comando a galleggiante e comprendente un motore elettrico sincrono con rotore a magnete permanente.

Arte nota

20 Com'è ben noto ai tecnici del settore, le pompe ad immersione trovano applicazione per effettuare rapidamente lo svuotamento di serbatoi di raccolta di fluidi di scarico o comunque quando si ha la necessità di evacuare fluidi che sono confluiti in un recesso il cui prosciugamento richiede al fluido il superamento di una certa prevalenza.

25 Una tipica applicazione in campo civile è rappresentata dallo svuotamento di vasche o serbatoi di accumulo di liquidi di scarico

situati in cantine poste ad un livello inferiore a quello della relativa rete fognaria.

Altre applicazioni si riscontrano in edilizia per lo svuotamento di pozze d'acqua formatesi a seguito di scavi per realizzare fondazioni.

5 Ad una pompa ad immersione è generalmente associato un dispositivo di comando a galleggiante comprendente un sensore di livello del liquido da evacuare; il sensore consente di avviare la pompa quando il livello del liquido è ritenuto superiore ad una predeterminata soglia e di arrestare la pompa quando il livello del liquido raggiunge un
10 valore minimo.

Pompe di questo genere sono vantaggiosamente realizzate con motori sincroni a magnete permanente che sono economici e molto affidabili e presentano come unico inconveniente un avviamento
15 difficoltoso dovuto alla necessità di superare l'inerzia iniziale del carico prima di poter raggiungere uno stato sincronismo a regime.

Molte soluzioni possono essere adottate per ovviare a questo inconveniente prevedendo ad esempio l'impiego di opportuni circuiti elettronici di pilotaggio, oppure prevedendo un disaccoppiamento
20 meccanico iniziale tra l'albero rotore del motore dalla girante della pompa.

Ad ogni modo, nelle pompe sincrone ad immersione il consenso all'accensione o allo spegnimento della pompa è a carico del dispositivo di comando a galleggiante che, normalmente, è flottante rispetto al corpo della pompa.

25 Questi dispositivi di comando a galleggiante non sono sempre

in grado di regolare efficacemente anche la fase di spegnimento, in particolare nelle condizioni in cui la pompa incomincia ad aspirare aria avendo quasi interamente prosciugato il serbatoio in cui è immersa.

5 Più in particolare, capita di frequente che quando è rimasta poca acqua da evacuare continue e successive accensioni e spegnimenti possano danneggiare il dispositivo di controllo della pompa e/o la pompa stessa.

10 Un primo scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione una pompa ad immersione con un dispositivo di comando a galleggiante incorporato nel corpo della pompa.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione una pompa ad immersione con un dispositivo di comando a galleggiante regolabile da un utente per selezionare le diverse modalità di funzionamento automatico e manualmente della pompa.

15 Un ulteriore scopo dell'invenzione è quello di mettere a disposizione una pompa ad immersione con un dispositivo di comando a galleggiante di struttura semplice, affidabile e di costo contenuto.

Sommario dell'invenzione

20 Questi ed altri scopi sono raggiunti da una struttura di pompa del tipo precedentemente indicato e caratterizzato dal fatto che il galleggiante di detto dispositivo di comando è incorporato in un involucro, associato esternamente al corpo della pompa, e un elemento sensore di detto dispositivo di comando è alloggiato nel corpo della pompa in corrispondenza di detto galleggiante.

25 Le caratteristiche ed i vantaggi della struttura di pompa

secondo l'invenzione risulteranno dalla descrizione, fatta qui di seguito, di un esempio di realizzazione dato a titolo indicativo e non limitativo con riferimento ai disegni allegati.

Breve descrizione dei disegni

5 La figura 1 mostra una vista schematica in sezione verticale di una struttura di pompa realizzata in accordo con la presente invenzione;

La figura 2 mostra una vista prospettica e schematica di una struttura di pompa realizzata in accordo con la presente invenzione;

10 La figura 3 mostra una vista prospettica e schematica di trasparenza di una porzione superiore della pompa di figura 2;

La figura 4 mostra una vista prospettica a parti staccate del dispositivo di comando a galleggiante incorporato nella pompa secondo l'invenzione;

15 La figura 5 mostra una vista schematica in sezione di un dispositivo di comando a galleggiante incorporato nella struttura di pompa secondo l'invenzione;

20 La figura 6 mostra una vista schematica dall'alto che illustra una prima modalità di funzionamento della pompa secondo l'invenzione;

La figura 7 mostra una vista schematica dall'alto che illustra una seconda modalità di funzionamento della pompa secondo l'invenzione.

Descrizione dettagliata

25 Con riferimento a tali figure, e in particolare agli esempi delle



figure 4 e 5, con 1 è globalmente e schematicamente indicata una struttura di pompa sincrona, in particolare una pompa ad immersione installata sommersa in vasche o serbatoi di raccolta di liquidi.

5 La pompa 1 si presenta con un corpo 15 di forma essenzialmente tronco-conica superiormente munito di un coperchio 18 che copre una porzione 12 di sommità del corpo pompa 15.

La pompa 1 è azionata da un motore elettrico 2 sincrono che può essere sia del tipo ad avviamento meccanico, sia del tipo ad avviamento assistito da elettronica.

10 Il motore elettrico 2 della pompa 1, visibile in figura 1, comprende uno statore 10 ed un rotore 8 centrale, sostanzialmente cilindrico, a magneti permanente. Il motore 2 ha un asse X-X che coincide sostanzialmente con l'asse di rotazione del rotore 8.

15 Lo statore 10 comprende espansioni polari asimmetriche visibili in figura 1.

Un albero 5 del motore 2, solidale al rotore 8, ha un'estremità cinematicamente collegata ad una girante 9 della pompa, la quale è alloggiata in una camera 6 di aspirazione situata inferiormente nel corpo della pompa 1.

20 La camera 6 è in comunicazione di fluido con un condotto di scarico 7 esteso verticalmente e in posizione sostanzialmente parallela all'asse del motore 2.

25 Il funzionamento della pompa 1 è regolato da un dispositivo elettronico di accensione e spegnimento, schematicamente illustrato nelle figure 6 e 7 sotto forma di componenti montati su una scheda

elettronica 28, e in asservimento ad un dispositivo di comando 3 a galleggiante realizzato secondo l'invenzione.

5 Il dispositivo di comando 3 comprende un sensore 4 di livello del liquido in cui la pompa è immersa. Tale sensore 4 può essere realizzato in molti modi, ad esempio: meccanico o elettromeccanico, ottico, piezoelettrico o radar.

Tuttavia, in accordo con la presente invenzione, il sensore 4 è preferibilmente di tipo magnetico ed effetto Hall.

10 Vantaggiosamente, il dispositivo di comando 3 è alloggiato in un involucro 11 situato nella parte superiore 12 del corpo pompa.

L'involucro 11 comprende una porzione di base 13 conformata essenzialmente a tazza cilindrica montata girevole sulla parte superiore 12 del corpo pompa.

15 La base 13 ha una porzione laterale 23 munita di una griglia 29 che rende l'interno dell'involucro 11 in comunicazione di fluido con l'ambiente esterno. Internamente, a ridosso di tale porzione laterale 23, è previsto un elemento 14 a filtro di forma semi-cilindrica e la cui funzione sarà chiarita nel seguito. Il filtro 14 è mantenuto in posizione da due contrapposte paratie 24, 30 parzialmente aggettanti verso
20 l'interno dell'involucro 11.

All'interno dell'involucro 11 è alloggiato un galleggiante 16.

Il galleggiante 16 è formato da un corpo cilindrico cavo in materiale plastico ed è munito nella sua parte inferiore di un magnete permanente 19. Più in particolare, tale galleggiante 16 comprende una
25 porzione inferiore a tazza internamente e centralmente alla quale è

alloggiato il magnete 19 avente forma a disco o bottone. Sulla porzione inferiore del galleggiante è calzata a pressione una porzione superiore, di forma cilindrica chiusa all'estremità superiore, munita internamente di un'asta centrale 31, estesa assialmente, avente estremità libera
5 destinata ad attestarsi a battuta contro il magnete 19 per trattenerlo in posizione.

Il galleggiante 16 presente inferiormente una punta 32 di appoggio che lo mantiene in posizione di poco sollevata rispetto al fondo della base 13.

10 Un coperchio 20 è calzato sulla base 13 definendo con essa una camera dell'involucro 11 all'interno della quale il galleggiante 16 può muoversi liberamente nella porzione non occupata dal filtro 14. Il coperchio 20 ha una manopola 22 che un utente può manovrare per regolare, con prefissata escursione angolare, ad esempio tra 90° e 180°,
15 la posizione del galleggiante 16 sul piano orizzontale.

Più in particolare, il galleggiante 16 è libero di muoversi nella camera delimitata dalle due paratie 24, 30 che sono formate internamente nella base 13 e sono aggettanti all'interno dell'involucro 11.

20 L'afflusso di acqua che determina il movimento del galleggiante 16 è garantito dalla parete grigliata 29 ricavata nella parete laterale 23 della base 13. Il filtro 14 è situato all'interno della parete grigliata 29 per impedire che corpi in sospensione o altro materiale inquinante vadano in contatto con il galleggiante 16 e ne
25 compromettano il libero movimento.

Una scheda elettronica 28, destinata ad alloggiare il dispositivo elettronico di accensione e spegnimento della pompa, è vantaggiosamente alloggiata all'interno del corpo 15 pompa in posizione immediatamente sottostante il dispositivo di comando 3 a galleggiante.

5 Come ben illustrato in figura 5, la scheda 28 è munita ad un'estremità di una sonda 27 di Hall alloggiata su una superficie della scheda in posizione affacciata al magnete permanente 19 del galleggiante 16.

10 Tuttavia, la posizione mobile del galleggiante 16 può prevedere un allontanamento ed un avvicinamento reciproco del magnete 19 della sonda 27 di Hall, ma anche un disassamento la sonda 27 ed il magnete 19, come apparirà dal seguito della descrizione.

15 Uno strato 25 di resina isolante separa la scheda 28 dal parete interna del corpo 15 pompa, proprio tra la sonda di Hall e il magnete 19.

Inoltre, anche la parete superiore del corpo 15 pompa isola la sonda 27 di Hall ed il magnete 19 così che tutte le parti circuitali sotto tensione hanno un doppio isolamento rispetto alla zona interna dell'involucro 11 in cui vi è presenza di acqua.

20 Vediamo ora brevemente le due diverse modalità di funzionamento della pompa 1 secondo l'invenzione a seconda delle due differenti precise posizioni del magnete 19 rispetto alla sonda 27 di Hall della scheda 28 di comando:

A: FUNZIONAMENTO AUTOMATICO

25 L'asse verticale del galleggiante 16 coincide con l'asse della



sonda 27 di Hall.

Il galleggiante 16, quando la pompa non è completamente immersa, si trova appoggiato alla parete superiore del corpo 15 pompa e quindi la sonda 27 sente la presenza del magnete 19.

5 Quando il livello dell'acqua cresce portando verso l'alto il galleggiante 16, il magnete permanente 19 esce dal campo di sensibilità della sonda 27 di Hall e il dispositivo di comando 3 fornisce il consenso all'avvio della pompa 1.

10 Quando il livello dell'acqua scende, il galleggiante 16 ritorna nella posizione di riposo, la sonda 27 di Hall sente nuovamente la presenza del magnete 19 e il dispositivo di comando 3 emette un segnale di consenso per spegnere la pompa 1.

Lo spegnimento della pompa avviene dunque quando sussistono contemporaneamente le due condizioni:

- 15
- galleggiante a riposo;
 - eventuale presenza di aria nella camera girante.

B: FUNZIONAMENTO MANUALE

20 L'asse verticale del galleggiante 16 non coincide con l'asse della sonda 27 di Hall per cui la sonda 27 non rileva mai la presenza del magnete 19.

Questa situazione viene interpretata dal dispositivo di comando 3 come pompa sempre sommersa e quindi sempre in moto anche con presenza di aria nella camera girante.

25 Dalla precedente descrizione deriva in modo evidente come il dispositivo di comando a galleggiante secondo l'invenzione consenta di

pilotare efficacemente la pompa ad immersione evitando situazioni di funzionamento a vuoto.

5 La pompa così corredata risulta di maggiore compattezza ed incorpora sostanzialmente una funzione precedentemente demandata a componenti esterni.

Con la struttura di pompa secondo l'invenzione non serve neppure una vasca di raccolta dei liquidi da evacuare, in quanto la pompa può funzionare perfettamente avendo a bordo tutta la componentistica necessaria.

10 Ovviamente, dai precedenti vantaggi deriva anche l'ulteriore vantaggio di un minore costo di realizzazione della pompa nel suo complesso.

RIVENDICAZIONI

5 1. Struttura di pompa sincrona, in particolare una pompa (1) ad immersione munita di un dispositivo di comando (3) a galleggiante e comprendente un motore elettrico (2) sincrono con rotore (8) a magnete permanente, caratterizzata dal fatto che il galleggiante (16) di detto dispositivo di comando (3) è incorporato in un involucro (11), associato esternamente al corpo (15) della pompa (1), e un elemento sensore (4) di detto dispositivo di comando (3) è alloggiato nel corpo (15) della pompa in corrispondenza di detto galleggiante (16).

10 2. Struttura di pompa secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto elemento sensore è un sensore (4) di livello di tipo magnetico ad effetto Hall.

15 3. Struttura di pompa secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto galleggiante (16) è munito inferiormente di un magnete permanente (19).

4. Struttura di pompa secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto involucro (11) comprende una porzione di base (13) a tazza cilindrica ed un coperchio (20) definente con detta porzione di base (13) una camera chiusa.

20 5. Struttura di pompa secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto il coperchio (20) comprende una manopola (22) manovrabile da un utente per regolare la posizione del galleggiante (16) sul piano orizzontale.

25 6. Struttura di pompa secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detto sensore (4) ad effetto Hall comprende

una sonda (27) montata su una scheda elettronica alloggiata nel corpo (15) pompa in posizione sottostante il galleggiante (16).

7. Struttura di pompa secondo la rivendicazione 4 caratterizzata dal fatto che detta porzione di base (13) ha una parete laterale (23) munita di una griglia (29) per porre l'interno dell'involucro (11) in comunicazione di fluido con l'ambiente esterno.

8. Struttura di pompa secondo la rivendicazione 7 caratterizzata dal fatto che internamente a ridosso di tale porzione laterale (23) è previsto un elemento (14) a filtro di forma semi-cilindrica.

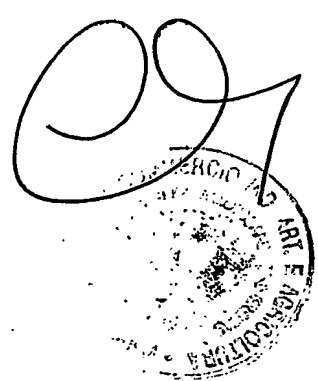
9. Struttura di pompa secondo la rivendicazione 8, in cui detto filtro (14) è mantenuto in posizione da due contrapposte paratie (24, 30) parzialmente aggettanti verso l'interno dell'involucro (11).

10. Struttura di pompa secondo la rivendicazione 2, in cui la posizione del galleggiante (16) è manualmente regolabile in modo da risultare disassata rispetto a detto elemento sensore (4).



Ing. Mario BOTTI
N. Iscriz. ALBO 493 BM

Mario Botti



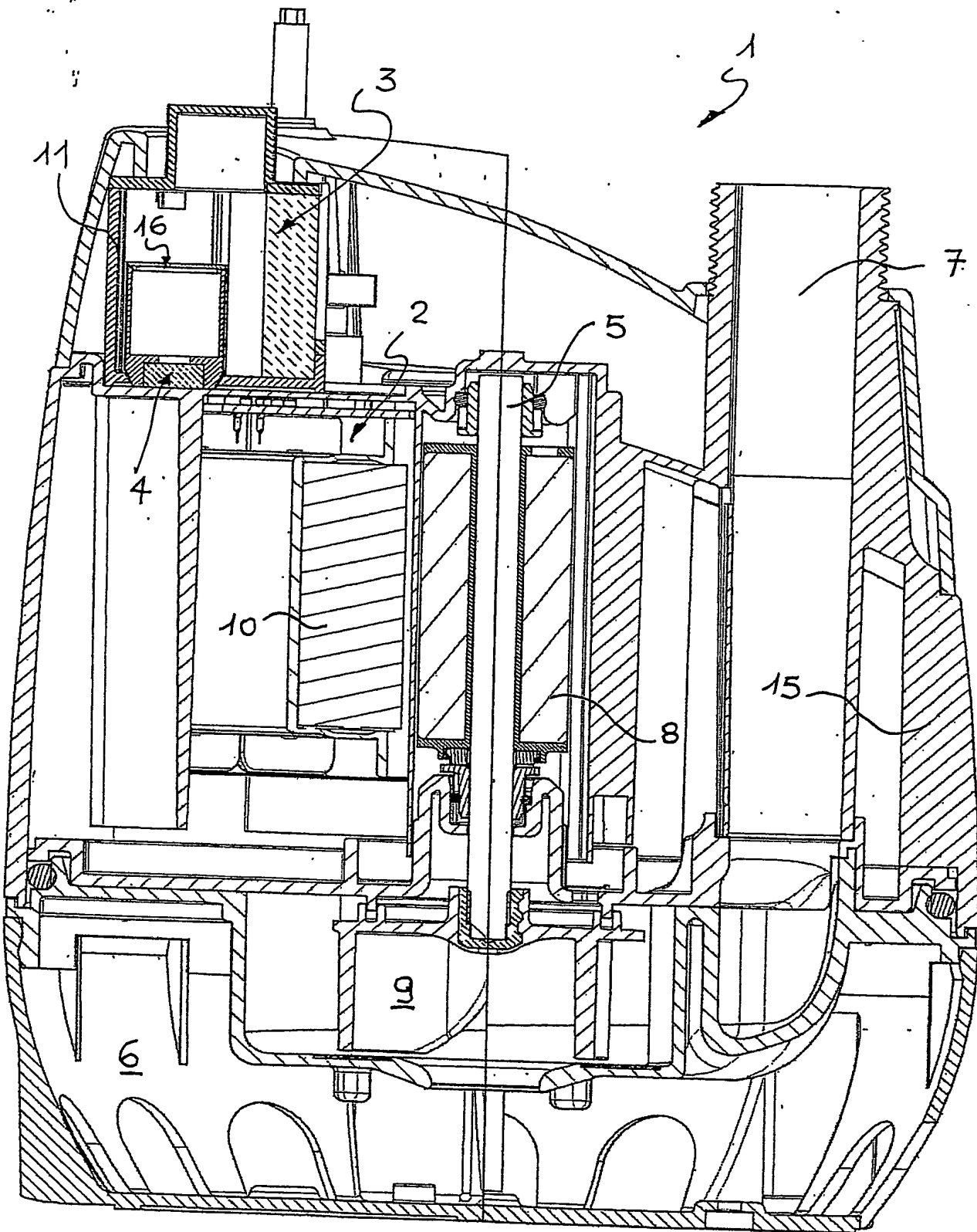
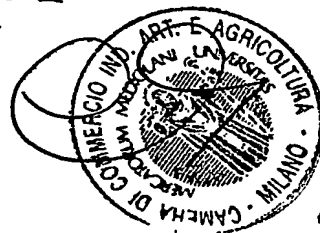


FIG. 1

2003A001662



Ing. Mario BOTTI
N. Iscritt. ALBO 493 SM

Mario Botti

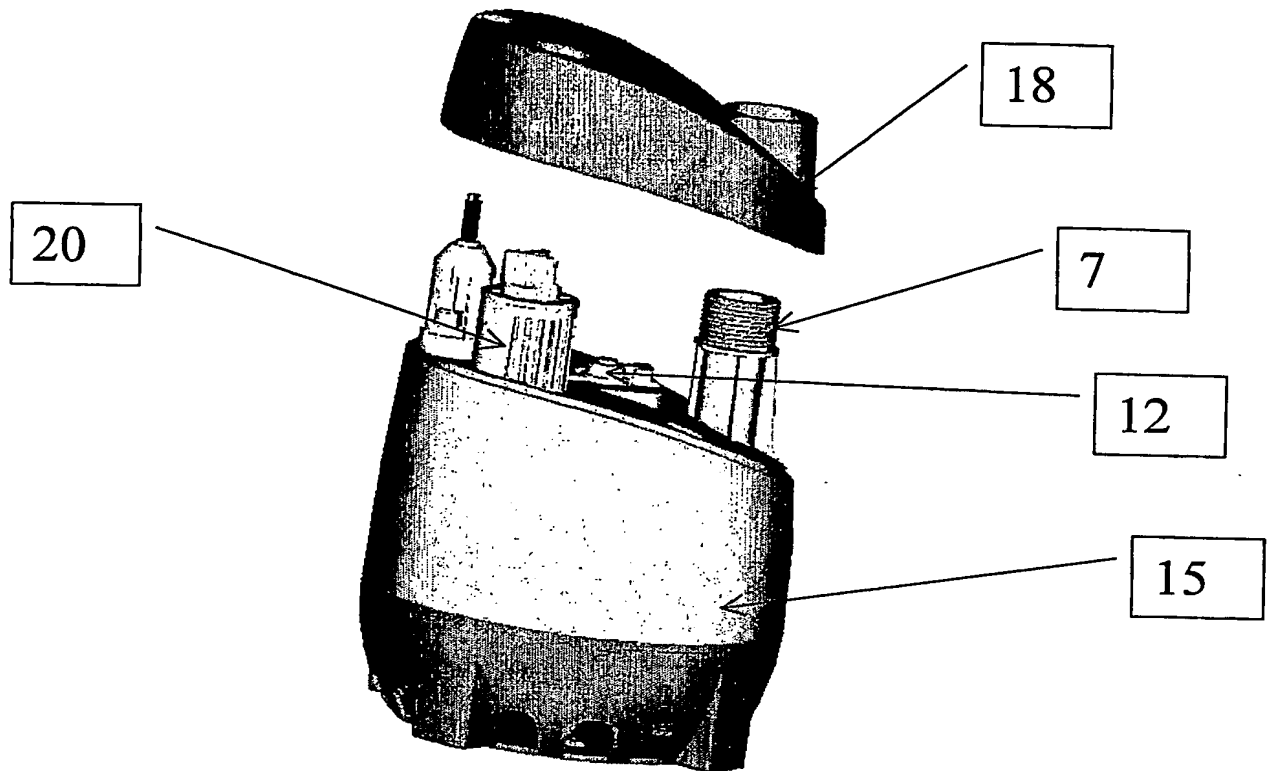


FIG. 2

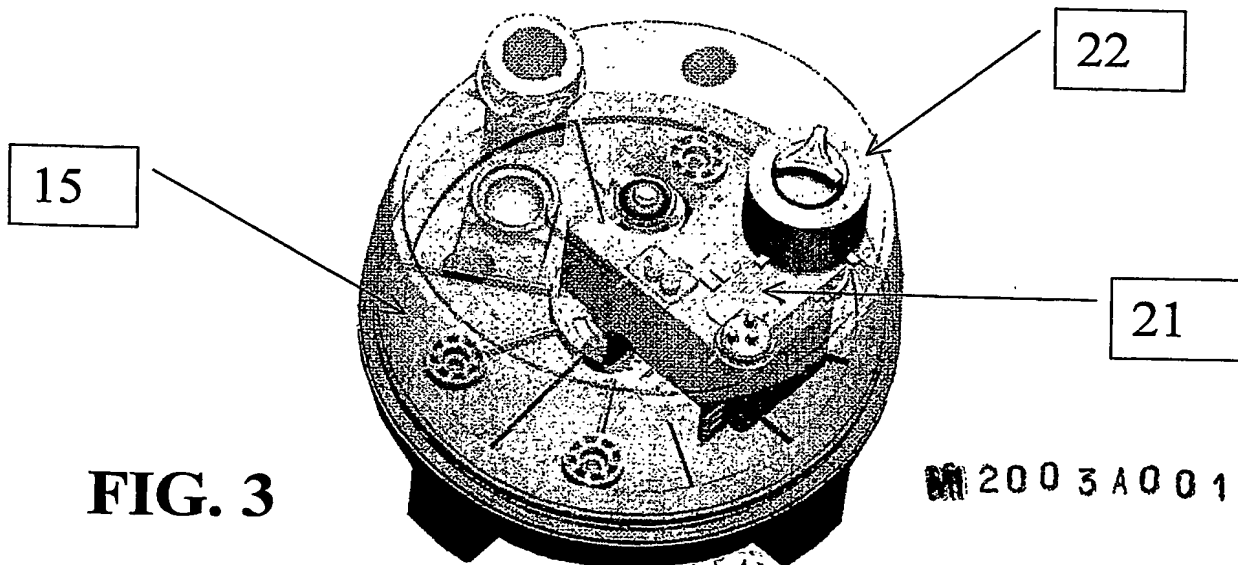
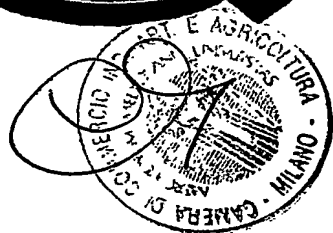


FIG. 3

200 3 A 0 0 1 6 6 2



Ing. Mario BOTTI
N. Iscritt. ALBO 493 BM

Mario Botti

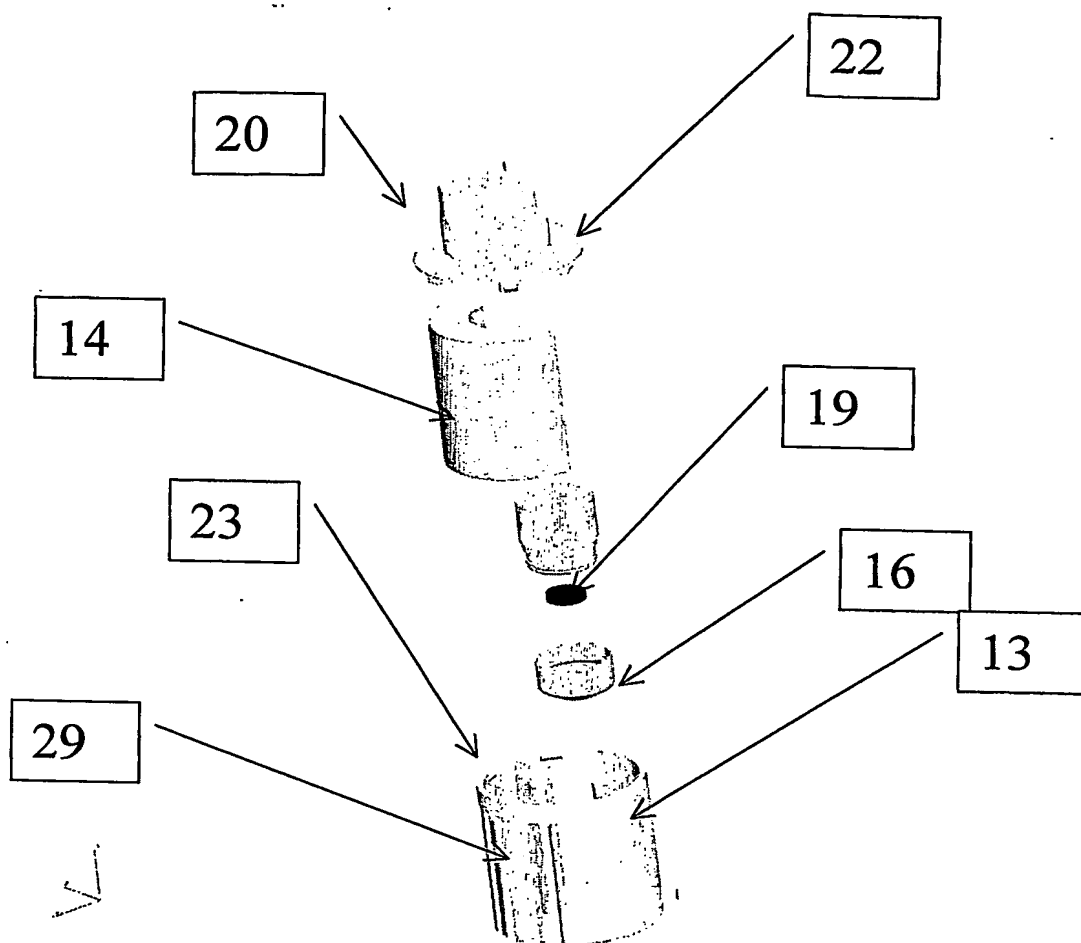
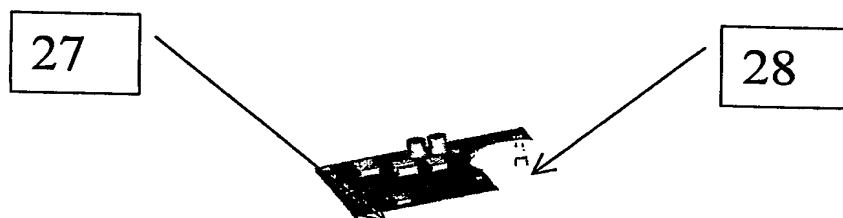
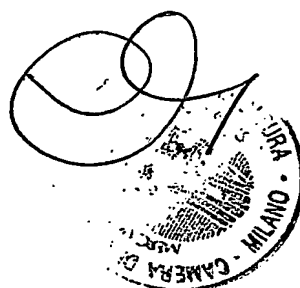


FIG. 4



MI 20034001662



Ing. Mario BOTTI
N. Iscritt. ALBO 495/80
[Signature]

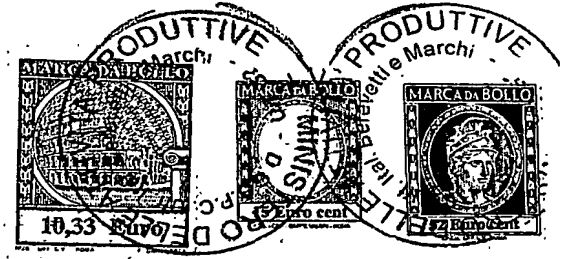
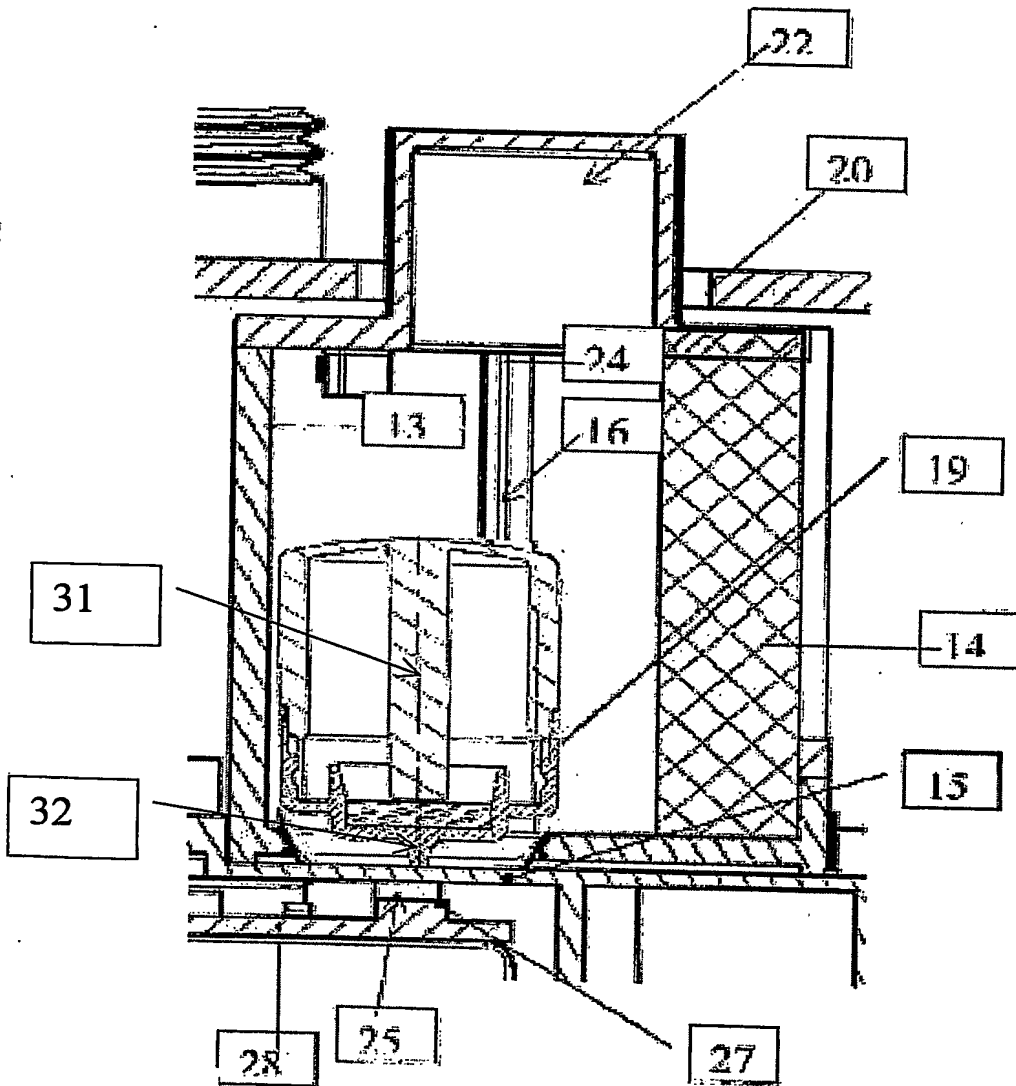
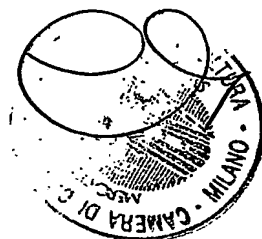


FIG. 5

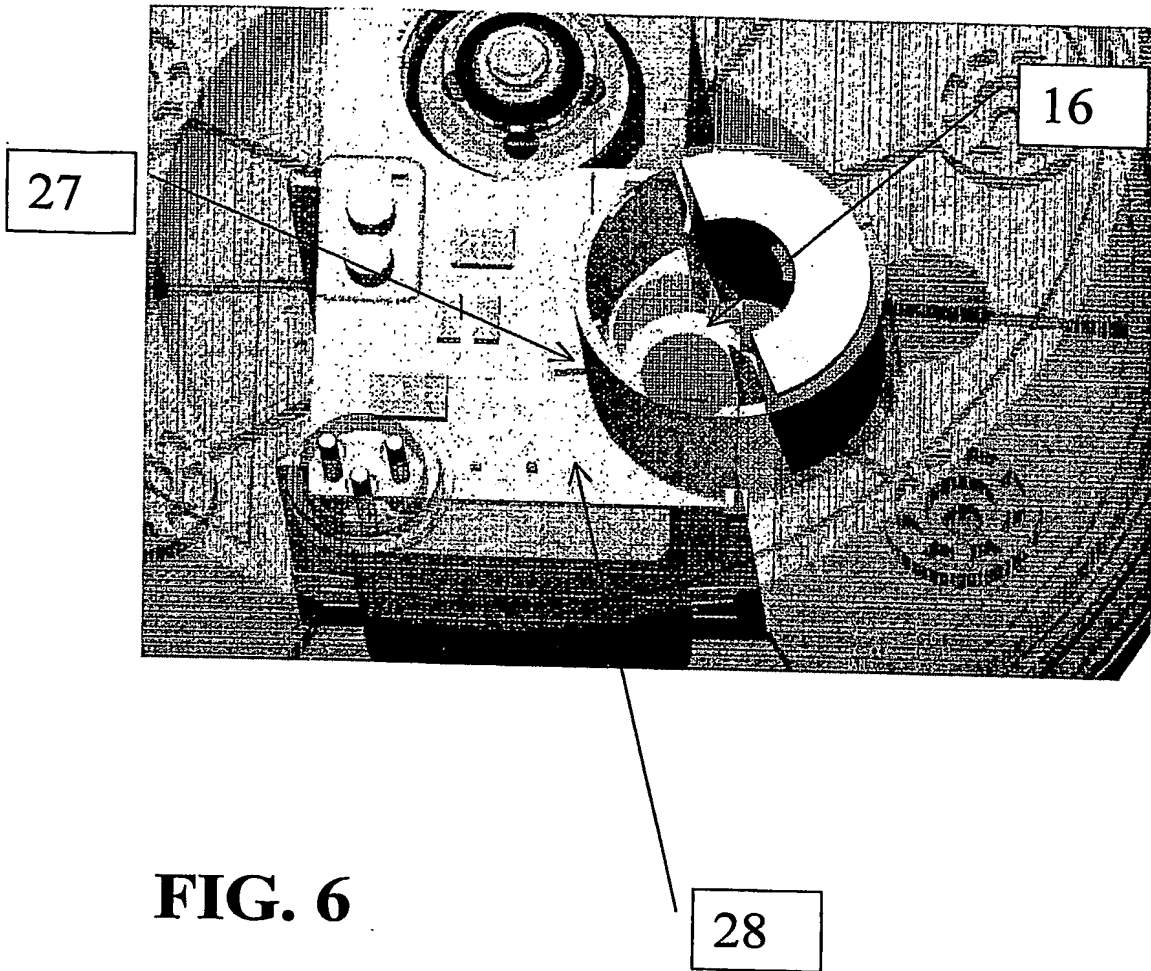


200 3 A 0 0 1 6 6 2

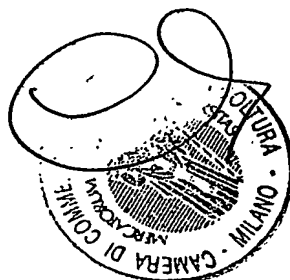


Ing. Mario BOTTI
N. Iscriz. ALBO 493 RM

Mario Botti



200 3 A 0 0 1 6 6 2



Ing. Mario BOTTI
N. Iscriz. ALBO 493 BM

Mario Botti

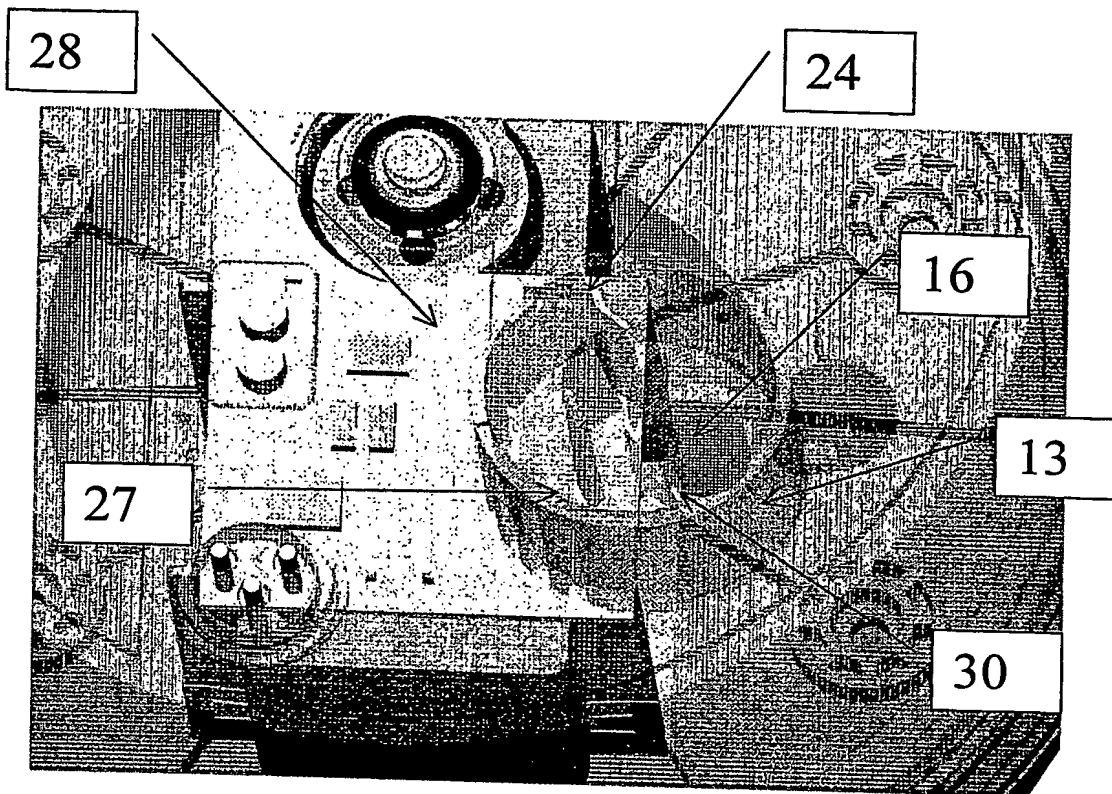


FIG. 7

2003A001662



Ing. Mario BOTTI
N. Iscriz. ALBO 493 RM

Mario Botti

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.